

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION  
International Bureau



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : <b>H04B 7/00, H04J 3/00</b>		A2	(11) International Publication Number: <b>WO 98/20627</b> (43) International Publication Date: <b>14 May 1998 (14.05.98)</b>
<p>(21) International Application Number: <b>PCT/SE97/01824</b></p> <p>(22) International Filing Date: <b>31 October 1997 (31.10.97)</b></p> <p>(30) Priority Data: 60/030,015                    1 November 1996 (01.11.96)            US 08/873,524                    12 June 1997 (12.06.97)            US</p> <p>(71) Applicant: <b>TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON</b> (publ) [SE/SE]; S-126 25 Stockholm (SE).</p> <p>(72) Inventors: <b>GALYAS, Johan, Karoly, Peter; Kryssarvägen 11, S-183 58 Täby (SE). JUNG, Stefan, Wilhelm; Karlholmsvägen 11, S-183 77 Täby (SE).</b></p> <p>(74) Agents: <b>WIDEBERG, Olle et al.; Telefonaktiebolaget LM Ericsson, Patent Dept., S-126 25 Stockholm (SE).</b></p>		<p>(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Published <i>Without international search report and to be republished upon receipt of that report.</i></p>	
<p>(54) Title: <b>METHOD FOR PROPAGATION DELAY CONTROL</b></p> <p>(57) Abstract</p> <p>A method for maintaining synchronization between a base transceiver station (BTS) (30) and an interworking function (IWF) (40) within a cellular communications network (45) is disclosed. The method utilizes a synchronization procedure between the IWF (40) and the BTS (30) that makes the IWF (40) aware of propagation delays (36) between the IWF (40) and BTS (30). The IWF (40) utilizes this information to adapt to the delays (30) such that the correct sequence is unpacked uplink when obtained from the base transceiver station (30). The IWF (40) also uses synchronization data to control transmissions from the IWF (40) to the BTS (30) such that frame numbers and timeslots (20) are received at the BTS (30) in the correct sequence.</p>			

(1) 日本国特許庁 (JP)      (2) 公表特許公報 (A)      (3) 特許出願公表番号  
 (P2001-503587)  
 (4) 公表日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(5) Int.Cl. <sup>2</sup> H 04 B 7/26 H 04 Q 7/36	識別記号 F 1 H 04 B 7/26 N 104 A	テレコード (参考)
--	--	------------

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

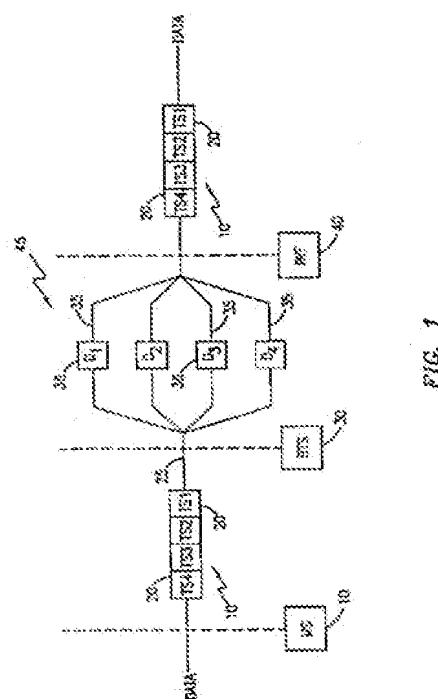
(21) 出願番号 特願平10-521280  
 (22) 出願日 平成9年10月31日 (1997.10.31)  
 (35) 翻訳文提出日 平成11年5月6日 (1999.5.6)  
 (36) 國際出願番号 PCT/SE97/01824  
 (37) 國際公開番号 WO98/20627  
 (38) 國際公開日 平成10年5月14日 (1998.5.14)  
 (31) 優先権主張番号 60/030,015  
 (32) 優先日 平成8年11月1日 (1996.11.1)  
 (33) 優先権主張国 米国 (U.S.)  
 (31) 優先権主張番号 08/873,524  
 (32) 優先日 平成9年6月12日 (1997.6.12)  
 (33) 優先権主張国 米国 (U.S.)

(71) 出願人 テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)  
 スウェーデン國エス-128 25 ストックホルム (番地なし)  
 (72) 発明者 ガリヤス、ヨハン、カロライ、ペテル  
 スウェーデン國 テビイ、クリサルベーゲン 11  
 (72) 発明者 ユング、ステファン、ヴィルヘルム  
 スウェーデン國 テビイ、カールスホルム  
 スペーゲン 11  
 (74) 代理人 律師 渡辺 譲 (外3名)

最終頁に絶ぐ

#### (54) 【発明の名称】 伝搬遅延制御方法

(57) 【要約】  
 セルラ通信網 (45) 内で基地トランシーバ局 (BTS) (30) と網間接続機能 (IWF) (40) との間に6.9を維持する方法が開示される。本方法は IWF (40) と BTS (30) との間の同期手順を利用し、この手順は IWF (40) に IWF (40) と BTS (30) との間の伝搬遅延 (36) が知れるようになる。IWF (40) がこの情報を遅延 (30) に適応するように利用するので、正しい順番が、基地トランシーバ局 (30) から得られるとき、アンパックされたアップリンクであるようになる。IWF (40) がまた IWF (40) から BTS (30) への伝送を制御するため同期データを使用するので、フレーム番号及びタイムスロット (20) が正しい順番で BTS (30) に受信されるようになる。



**【特許請求の範囲】**

1. セルラ電気通信システム内で第1ノードと転送網のエア・インターフェースに接続された第2ノードとの間でデータ・ストリームの伝送を同期させる方法であって、

- a) 前記第2ノードから前記第1ノードへアップリンク同期データを含むアップリンク同期フレームを伝送するステップと、
- b) 前記アップリンク同期フレームの受信に応答して前記第1ノードから前記第2ノードへダウンリンク同期データを含むダウンリンク同期フレームを伝送するステップと、
- c) 前記アップリンク同期データから前記伝送されたデータ・ストリームのタイムスロットについてアンパッキング順番を決定するステップと、
- d) 前記決定されたアンパッキング順番に従って前記データ・ストリームをアンパックするステップとを包含する方法。

2. 請求項1記載の方法であって、

前記アップリンク同期フレーム内に前記第1ノードでダウンリンク情報を受信するステップと、

前記ダウンリンク情報からサブチャネルについて遅延を決定するステップと、前記決定された遅延に関して前記サブチャネル上で伝送するステップとを更に包含する方法。

3. 請求項2記載の方法において、前記サブチャネルについて遅延を前記決定するステップがフレーム番号とタイムスロットとが前記第2ノードで上昇ダウンリンク一連番号順序で受信されるように各サブチャネルを遅延させるステップを更に含む方法。

4. 請求項1記載の方法において、前記アンパッキング順番を前記決定するステップが同じアップリンク・フレーム番号と同じアップリンク一連番号とを有する異なるいくつかのサブチャネルからのフレームの位相を決定するステップを含む方法。

5. 請求項1記載の方法であって、

前記第2ノードと前記エア・インターフェースとの間の時間マージンを計算する  
ステップと、

前記時間マージンを使用して前記第1ノードと前記第2ノードとの間の遅延を  
最少限にするステップと  
を更に包含する方法。

6. 請求項1記載の方法において、前記第2ノードが基地トランシーバ局を含  
みかつ前記第1ノードが網間接続機能を含む方法。

7. 請求項1記載の方法において、前記第2ノードが基地トランシーバ局を含  
みかつ前記第1ノードがパケット制御装置を含む方法。

8. 請求項1記載の方法において、前記第2ノードから前記第1ノードへ前記  
伝送するステップが各アップリンク同期フレームの調節されたフレーム番号アッ  
プリンクを相当するチャネル・コーディング・ブロック内の最後に受信されたバ  
ーストへと調節するステップを更に含む方法。

9. 請求項1記載の方法において、前記第2ノードから前記第1ノードへ前記  
伝送するステップが各アップリンク同期フレームにアップリンク一連番号を付加  
するステップを更に含む方法。

10. 請求項1記載の方法において、前記第2ノードから前記第1ノードへ前記  
伝送するステップが前記アップリンク同期フレームにダウンリンク情報を付加す  
るステップを更に含む方法。

11. 請求項1記載の方法において、前記第1ノードから前記第2ノードへ前記  
伝送するステップが前記ダウンリンク同期フレームにダウンリンク一連番号を付  
加するステップを含む方法。

12. セルラ電気通信システム内で第1ノードと転送網のエア・インターフェース  
に接続された第2ノードとの間でデータ・ストリームの伝送を同期させる方法で  
あって、

a) 前記第2ノードから前記第1ノードへアップリンク同期データを含むV  
. 110フレームを有するアップリンク同期フレームを伝送するステップにして  
、前記アップリンクフレームが各々調節されたフレーム番号アップリンクとアッ

プ

リンク一連番号とを含む前記アップリンク同期フレームを伝送するステップと、

b) 前記アップリンク同期フレームの受信に応答して前記第1ノードから前記第2ノードへダウンリンク同期データを含むV.110フレームを有するダウンリンク同期フレームを伝送するステップにして、前記ダウンリンク同期フレームが各々ダウンリンク一連番号番号を含む前記ダウンリンク同期フレームを伝送するステップと、

c) 伝送されたデータ・ストリームについてアンパッキング順番を決定するために同じフレーム番号アップリンクと同じアップリンク一連番号とを伴う異なるいくつかのサブチャネルからのフレームの位相を比較するステップと、

d) 前記決定されたアンパッキング順番に従って前記伝送されたデータ・ストリームをアンパックするステップと  
を包含する方法。

13. 請求項12記載の方法であって、

前記アップリンク同期フレーム内に前記第2ノードでダウンリンク情報を受信するステップと、

前記ダウンリンク情報から前記サブチャネルについて遅延を決定するステップと、

前記決定された遅延に従って前記サブチャネル上で伝送するステップと  
を更に包含する方法。

14. 請求項13記載の方法において、前記サブチャネルについて遅延を前記決定するステップがフレーム番号とタイムスロットとが前記第2ノードで上昇ダウンリンク一連番号順序で受信されるように各サブチャネルを遅延させるステップを更に含む方法。

15. 請求項12記載の方法であって、

前記第2ノードと前記エア・インターフェースとの間の時間マージンを計算するステップと、

前記時間マージンを使用して前記第1ノードと前記第2ノードとの間の遅延を

最少限にするステップと  
を更に包含する方法。

16. 請求項12記載の方法において、前記第2ノードが基地トランシーバ局を含みかつ前記第1ノードが網間接続機能を含む方法。

17. 請求項12記載の方法において、前記第2ノードが基地トランシーバ局を含みかつ前記第1ノードがパケット制御装置を含む方法。

18. 請求項12記載の方法において、前記第2ノードから前記第1ノードへ前記伝送するステップが各アップリンク同期フレームにアップリンク一連番号を付加するステップを更に含む方法。

19. 請求項12記載の方法において、前記第1ノードから前記第2ノードへ前記伝送するステップが前記ダウンリンク同期フレームにダウンリンク一連番号を付加するステップを含む方法。

20. セルラ電気通信システム内で第1ノードと転送網のインターフェース内に接続された第2ノードとの間でデータ・ストリームの伝送を同期させる方法であつて、

前記第2ノードから同期リクエストを初期化するステップと、

前記同期リクエストに応答して前記第1ノードから前記第2ノードへ時間遅延を決定する手段を伝送するステップと、

前記第1ノードと前記第2ノードとの間の前記時間遅延を決定するステップと

、

前記決定された時間遅延に応答して前記第1ノードで前記データ・ストリームを制御するステップと

を包含する方法。

21. 請求項20記載の方法において、前記初期化するステップが前記第2ノードから前記第1ノードへアップリンク同期フレームを伝送するステップを更に含む方法。

22. 請求項20記載の方法において、前記伝送するステップがダウンリンク同期データを含むダウンリンク同期フレームを伝送するステップを更に含む方法。

23. 請求項20記載の方法において、前記決定するステップが  
前記第2ノードで前記決定する手段から前記時間遅延を計算するステップと、  
前記第1ノードへ前記時間遅延を戻し伝送するステップと  
を更に含む方法。

24. 請求項23記載の方法であって、前記伝送されたデータ・ストリームのタ  
イムスロットについてアンパッキング順番を決定するステップを更に包含する方  
法。

25. 請求項24記載の方法において、前記制御するステップが前記アンパッキ  
ング順番に従って前記データ・ストリームをアンパックするステップを含む方法  
。

26. 請求項23記載の方法であって、前記時間遅延から各サブチャネルについ  
て遅延を決定するステップを更に包含する方法。

27. 請求項26記載の方法において、前記制御するステップが前記決定された  
遅延に従って前記サブチャネルを伝送するステップを含む方法。

28. 請求項20記載の方法において、前記第2ノードが基地トランシーバ局を  
含みかつ前記第1ノードが網間接続機能を含む方法。

29. 請求項20記載の方法において、前記第2ノードが基地トランシーバ局を  
含みかつ前記第1ノードがパケット制御装置を含む方法。

## 【発明の詳細な説明】

### 伝搬遅延制御方法

#### 関連特許

本願は、1996年11月1日に出願された「マルチフレーム同期制御（Multi frame Synchronization Control）」と題する先行出願されかつ同時系属の米国仮特許出願第60/030,015号（事件整理番号27946-199L、発明者：ペータ・ガリヤス（Peter Galyas）、ステファン・ユング（Stefan Jung）、マーチン・バークユイザー（Martin Barkhuizer）、カイサ・カーネヘイス（Caisa Carneheisu）、パーオロフ・アンダーソン（Per-Olof Anderson）、及びラールス・マルム（Lars Malm））の特典を請求する。

#### 発明の背景

##### 発明の技術分野

本発明は、電気通信システムの転送網（transport network）内の伝搬遅延、特に、外部ノードを同期エア・インターフェース（synchronous air interface）に同期させることによって転送網内の伝送遅延を制御する方法に関する。

##### 関連技術の説明

セルラ通信網では、同期エア・インターフェースと、PLMN、PSTN、ISDN、又はパケット・データ・ネットワーク（Packet Data Network）のような外部網ノードとは、関連転送網上で、網間接続機能（interworking function; IWF）又はパケット制御装置（packet control unit; PCU）のような分離ノードと基地トランシーバ局（base transceiver station; BTS）とを経由して相互接続される。しかしながら、IWFと基地トランシーバ局との間の離隔距離がこれらの装置間の転送網を通じて伝搬遅延を招く。これらの遅延は、転送網を通じて伝送されたデータを再組み立てすることに関して問

題を生じる。いくつかの呼に対して単一トラフィック・チャネルのみを使用する転送網については、これらの遅延を最少限にしなければならない。2つ以上のトラフィック・チャネルを使用する転送網については、それらの遅延を最少限にしなければならず、かつ伝送データ・ストリームを再作成するためにそのシステム内の独立遅延変動を決定しなければならない。

固定セルラ網における異なるサブチャネル上の独立時間遅延に取り組んでいる1つの解決は、移動局で端末適応機能 (terminal adaptation function; TAF) を使用すること及びサブチャネル・メモリと一緒にマルチフレーム構造を IWF で使用することを伴う。帯域内周波数信号 (inband signal) が CCITT V. 110 フレーム内で冗長制御ビットを使用して発生される。1ビットが各マルチフレーム構造に使用され、かつ3ビットがサブチャネル番号付けに使用される。この順番 (sequence) が  $(n-1)/2$  (ここに、 $n$ =順番に使用されるビットの数) までの V. 110 フレームの遅延変動を解像 (resolve) する。しかしながら、この解決は、いくつかの欠点を有する。

最大サブチャネル遅延変動は、算法 (algorithmic) 遅延のみからは決定することができない。サブチャネルを独立に経路選択してよい転送網内できなりの遅延変動が起こることがある。更に、帯域内周波数信号 (inband signaling) がエア・インターフェースを通じて転送され、エア・インターフェースではビット誤り率が非常に高いことがあり得る。エア・インターフェース上の誤り率及びマルチフレーム構造の長さが、長い同期時間及び長い再同期時間を引き起す。また、偽検出の危険がある。更に、これらの提案された解決の各々は、高速回路交換データの使用に関して行われており、GPRS のような他の型式の実施に対しては解決をもたらさない。それゆえ、これらに代わる解決が必要である。

#### 発明の要約

本発明は、セルラ通信網内で、基地トランシーバ局 (BTS) を好適には含む

第1ノードと網間接続機能 (IWF) 又はパケット制御装置 (PCU) を好適に

は含む第2ノードとの間で同期を維持する方法で以て前述の問題及び他の問題を克服する。最初に、アップリンク同期フレームが基地トランシーバ局から網間接続機能へ伝送される。これが、IWFにダウンリンク同期フレームをBTSへ伝送させる。ダウンリンク同期フレームは、BTSとIWFとの間の接続を同期させるのに有効なダウンリンク同期データを含む。BTSによるダウンリンク同期データ(SeqD)の受信の際、BTSは受信したSeqDを関連調節されたフレーム番号ダウンリンク(aFNd)で以てマークし、かつダウンリンク同期フレームとエア・インターフェースとの間の時間マージン(time margin)が決定されることがある。

aFNdで以てマークされたSeqD、時間マージン、及び他のアップリンク同期データが、アップリンク同期フレーム内に網間接続機能へ伝送される。網間接続機能でアップリンク同期データを受信すると、IWFへ伝送されたフレームに対するアンパッキング(unpacking)順番の決定が開始される。

アンパッキング順番の決定は、同じ調節されたフレーム番号アップリンク(aFnU)及び同じアップリンク一連番号を有する異なるいくつかのサブチャネルからのフレームの位相を決定することから成る。決定された位相がアンパッキング順番を与える。

いったん網間接続機能がアップリンク同期フレームからダウンリンク同期情報を受信すると、各個別サブチャネルのダウンリンク方向における遅延を決定することができる。これらの遅延は、フレーム番号及びタイムスロットがBTSで上昇ダウンリンク一連番号順序で受信されるように、ダウンリンク方向の伝送を配置するために使用される。

同期がアップリンク方向とダウンリンク方向の両方で維持されているかどうか決定するために、基地トランシーバ局と網間接続機能との間の通信リンクが監視されることがある。もし同期がダウンリンク方向で喪失しているならば、同期を回復するために上に論じた同期化手順を再開始することがある。

#### 図面の簡単な説明

本発明をより完全に理解するために、次の詳細な説明を添付図面と関連させて

参照する。これらの図面のうち、

図1はデータ・ストリームを複数のサブチャネルに分離することを示すブロック図である。

図2はGPRSシステム内に発生した遅延を示すブロック図である。

図3は転送網を示すブロック図である。

図4は同期信号及び基地トランシーバ局と網間接続機能との間の信号同期を得る手順を示す線図である。

図5はV.110アップリンク同期フレームを示す線図である。

図6はV.110ダウンリンク同期フレームを示す線図である。

図7は基地トランシーバ局で遂行される同期化手順を示す流れ図である。

図8は網間接続機能で逐行される同期化手順を示す流れ図である。

図9は再同期化手順を示す流れ図である。

#### 発明の詳細な説明

これらの図面を参照するが、特に図1は、複数のデータ・チャネル35を通じての単一データ・ストリーム10の伝送を示す。単一データ・ストリーム10は、移動局15から発信される。データ・ストリーム10は複数のタイムスロット20に分割され、これらのタイムスロットが同期エア・インターフェース25を経由して基地トランシーバ局30へ伝送される。データ・ストリーム10は、基地トランシーバ局(BTS)30で受信されかつ複数の分離サブチャネル35を通じて網間接続機能(IWF)40へ転送される。複数の分離サブチャネル35の各々は独立遅延36を含み、この遅延は転送網45を通じてタイムスロット20の伝送に影響する。

網間接続機能40は、複数のタイムスロット20を移動局15から伝送された原データ・ストリーム10内ヘリパック(repack)する。残念ながら、このリパッキング・プロセスは、転送網45を通じて起こる時間遅延36のために複雑になる。転送網45を通じての遅延は、基地トランシーバ局30と網間接続機能40との間で個々のタイムスロット20がたどることがある異なるいくつかの経路選択に従う経路(routing pathway)から起こる。

図2は、本発明を利用するであろう代替実施例を示す。データ・パケットが單

一サブチャネル35上で転送網45を通してパケット制御装置（P C U）46から基地トランシーバ局30へ伝送される。前のように、単一サブチャネル35がP C U46とB T S30とを相互接続するサブチャネルを通じて特定量の遅延36を誘導する。次いで、そのデータ・パケットが單一タイムスロット20内にB T S30から同期エア・インターフェース25を通じて移動局10の各々へ伝送される。

図3は、移動局10と、基地トランシーバ局30と、網間接続機能40又はP C U46との間の転送網45を更に詳細に示す。公衆陸上移動通信網（p u b l i c l a n d m o b i l e n e t w o r k ; P L M N ）内の利用者アップリケーションの更に発達に伴って、いくつもの高能力非音声データ・サービスが導入された。このようなサービスには、T S G S M 0 2. 0 2及びT S G M S 0 2. 0 3に定義された全ての回線交換データ・サービスばかりでなく、ファクシミリ伝送サービス、高速回線交換データ（h i g h s p e e d c i r c u i t s w i c h e d d a t a ; H S C S D ）サービス、高速モデム接続サービス、及び一般パケット無線サービス（g e n e r a l p a c k e t r a d i o s e r v i c e s ; G P R S ）を含む他のG S M相2+（G S M p h a s e 2+）サービスがある。結果として、網間接続機能（I W F ）40として知られた電気通信モジュールが、接続P S T N 50のような1つの電気通信網から受け持ちP L M Nへの伝送及びプロトコル適応を可能にするように開発された。I W F 40は、指定された地理的エリアを受け持つ特定移動通信交換センタ（m o b i l e s w i t c h i n g c e n t e r ; M S C ）と共に設されるか又は分離電気通信ノードとして実施されてよい。I W F 40は、トランスクーダ／レート・アダプタ装置（t r a n s c o d e r / r a t e a d a p t e r u n i t ; T R A U ）55に接続される。T R A U 55は、更に、いくつもの基地トランシーバ局（B T S）30に接続され、これらのB T Sは受け持ちM S Cカバレージ・エリア内に位置検出された移動局15に対して無線カバレージを用意する。

I W F 40とT R A U 55との間に確立された通信リンク70は、移動通信用グローバル・システム（g l o b a l s y s t e m f o r m o b i l e

communications; GSM) システム内で「Aインターフェース」として知られ、かつ同上間に利用者データを書式付けるために国際電信電話諮問委員会(CCITT) V. 110書式付きフレームを使用する。通信リンク70は、9.6 Kbps 利用者データ・ペイロードを搬送する 5ms CCITT V. 110 フレームを通信する間にチャネル当たり 16 Kbps データを転送する能力を有する。残りの帯域幅は、受け持ち IWF40 と TRAU55 との間の 9.6 Kbps 利用者データ・ペイロードの通信を容易にするために同期及び制御データ転送に利用される。

TRAU55 と受け持ち BTS30 との間に確立された通信リンク75は、GSM 規格内で「A-BIS」インターフェースとして知られる。GSM08.60 規格は BTS30 と TRAU55 との間の書式付き音声フレーム及び書式付きデータ・フレームを指定するが、この規格に従って、TRAU が BTS から遠隔にあるとき、A-BIS インターフェース75 は、GSM08.60 書式付き 20ms データ・フレームを転送する間、16 Kbps データ転送速度を与える。GSM08.60 規格に従って書式付けられた「TRAU フレーム」を使用することによって、データは、BTS30 内のチャネル・コーデック装置 (channel codec unit; CCU) 80 と TRAU55 との間で転送される。これらのフレーム内に、音声/データ、同期パターン、及び TRAU 関連制御データが含まれかつ伝送される。結果として、データの 16 Kbps のうち、13.5 Kbps のだけが利用者データを転送するために利用され、かつ残りの帯域幅は同上間に同期データ及び制御データを通信するために使用される。TRAU55 は、IWF40 と BTS30 との間の利用者データの通信を容易にするために必要なコード変換及び速度適応を遂行する。

図4は、BTS30 で外部ノード (IWF 又は PCU) を同期エア・インターフェースと同期させるために利用される種々の信号及び手順を示す線図である。次の説明目的のために、IWF40 と BTS30 との間の手順を説明する。しかしながら、手順は、一般パケット無線システム (GPRS) について PCU と BTS との間に等しく適用可能である。本方法は、エア・インターフェースが同期していると云う事実を信頼しかつ IWF40 と BTS30 との間に同期化手順を導入

することによって可変独立遅延の問題を解決する。本方法は、IWF40にIW  
F40とBTS30との間の伝搬遅延が知れるようにする。この情報が遅延に適  
応するようにIWF40によって利用されるので、正しいデータ・ストリーム順  
番が、BTS30から得られるとき、アンパックされたアップリンクであるよう  
になる。

呼がセットアップされつつありかつデータが受信されないとき、BTS30は  
遊びデータを伴ったTRAUフレームをIWF40へ伝送する。これらのフレー  
ムは、V. 110アップリンク同期フレーム78と識別されかつ図5に示される  
。CCITT V. 110フレーム内の全てEビット、Sビット、Xビット及び  
データ・ビット(85、90、95、100)がアップリンク方向で2進の1に  
セットされている。これがIWF40で遊びデータと解釈されるが、それは、透  
明モードでV. 110フレームのE1ビット、E2ビット、及びE3ビットに表  
示されたデータ転送速度が定義されず、及び非透明モードでその無線リンク・プ  
ロトコル(*radio link protocol; RLP*)が見当たらない  
からである。この事実が、BTS30とIWF40との間の信号経路を定義する  
ために使用される。各遊びCCITT V. 110フレームでは、調節されたフ  
レーム番号アップリンク(aFNu)105が相当するチャネル・コーディング  
・ブロック内の最後に受信されたバーストへと調節され、かつモジュロ104及  
びタイムスロット(TS)107情報が含まれる。同じチャネル・コーディング  
・ブロックに属する全てのCCITT V. 110フレームは、1つのCCIT  
T V. 110フレームの解像度を達成するために、アップリンク方向で、一連  
番号(SeqU)115で以てまたマークされる。ダウンリンク情報109もま  
た含まれる。

図4に戻って参照すると、透明データ又は不透明データのどちらかに対する呼  
セットアップ・リクエスト110がBTS30からIWF40へ伝送されるとき  
、IWF40とエア・インターフェースとの間の同期を達成するために、IWF4  
0は、V. 110ダウンリンク同期フレーム115(図6)として知られた同期  
パターンをBTS30へ伝送するのを開始する。V. 110ダウンリンク同期フ  
レーム115は2進の1にセットされたV. 110フレームの全てのデータ・ビ

ツ

ト116から成り、及び全ての状態ビット117はオフである。更に、各V. 110ダウンリンク同期フレーム115と共に、8ビット・ダウンリンク一連番号(SeqD)118が含まれる。最後に、E1ビット、E2ビット、及びE3ビット119が2進の1にセットされている。V. 110ダウンリンク同期フレーム115は、それらがIWF40とBTS30との間で伝送されるに連れて上昇サブチャネル順序でAインターフェース上へ写像される。

いったんBTS30がIWF40からV. 110ダウンリンク同期フレーム115を受信すると、118で全体的に識別されかつ図7で更に充分に示したプロセス・ステップが遂行される。BTS30は、ステップ117でダウンリンク一連番号(SeqD)118を関連フレーム番号ダウンリンク(aFNd)で以てマークし、かつステップ120でTRAU55内の第1V. 110ダウンリンク同期フレーム115からダウンリンク一連番号(SeqD)118を抽出する。この情報を使用して、ステップ125でエア・インターフェースとダウンリンク同期フレーム115との間の時間マージン(Td)が計算され、かつステップ130でダウンリンク一連番号と関連した調節されたフレーム番号ダウンリンク(aFNd)と共に記憶される。aFNdは相当するコーディング・ブロック内の第1バーストへと調節されたフレーム番号であると定義され、このブロックが伝送される。aFNdは、ダウンリンク一連番号に対するタイム・スタンプとして働く。この情報は、ステップ135で、ダウンリンク情報109としてV. 110アップリンク同期フレーム78内にIWF40へ向けてアップリンク方向に伝送される。

アップリンク同期フレーム78の受信の際、IWF40は、全体的に136として指定しかつ図8に更に充分に説明するいくつかのステップを遂行する。透明モードでは、IWF40がステップ140でアップリンク情報(aFNu, SeqU、及びTd)を受信するとき、V. 110フレームに対するアンパッキング順番をステップ45で計算することもできる。これは、同じaFNu及び同じSeqUを有する異なるいくつかのサブチャネルからのフレームの位相を決定する

ことによって完遂される。大きな位相差を伴うフレームがまずアンパックされる。いったん位相が決定されると、ステップ150でV. 110フレームが上昇タイ

ムスロット順序に従ってアンパックされる。

ステップ135でIWF40がダウンリンク情報(a F N d、S e q D、T d、及びT S)を受信するとき。この情報は、ステップ160で各サブチャネルについてダウンリンク方向の遅延を計算するために使用される。これは、昇順に並ぶ前と変わないa F N d及びT Sに対してS e q Dに漸次増大する値を与えるよう、必要な量だけ各サブチャネルを遅延させることによって達成される。この遅延は、IWF40とBTS30との間の緩衝遅延に相当する。IWF40からBTS30へステップ161で伝送された信号をこの量だけ遅延させることによって、IWFをエア・インターフェースと、及び上昇T S順序でBTSによって受信される信号と同期させることができる。

同期透明モードでは、T dは使用されないが、それは、A-BISインターフェース上のTRAUフレームの位相をIWF40によって操作することができないでロック・レベルより下の解像度を達成するからである。非同期透明モードでは、TRAUフレームを操作するためにT dを使用することができる。不透明モードでは、T dがRPLフレームの位相を調節するために最長15ms間使用されて、BTS30内のダウンリンク緩衝遅延を最小限にする。もしIWF40内の1サブチャネルに対して生じさせた緩衝遅延が20msを超えるならば、RLPフレームを異なったT S順序で写像しつつ生じさせた緩衝を取り消すことによって遅延を20msステップで短縮することができる。

図9は、同期喪失の場合の手順を説明する流れ図である。問い合わせステップ170は、同期がアップリンク方向又はダウンリンク方向で喪失しているかどうか決定する。もし同期がダウンリンク方向で喪失しているならば、ステップ175でBTS30がV. 110アップリンク同期フレームを伝送するのを開始する。伝送されたアップリンク同期フレーム78がステップ180でIWF40によって検出され、かつ同期化手順が上に説明した方法でステップ185で開始され

る。もし同期がアップリンク方向で喪失しているならば、ステップ190でIW  
F40がBTS30に通知する。次いで、ステップ175でBTS30が同期化  
手順を再開する。

本発明の方法及び装置の好適実施例を添付図面に示しかつ前述の詳細な説明で  
説明したが、云うまでもなく、本発明は、開示した実施例に限定されるのではなく  
く、次の請求の範囲に記載しかつ定義した本発明の精神に反することなく多数の  
再構成、変形、及び代替を実施することができる。

【図1】

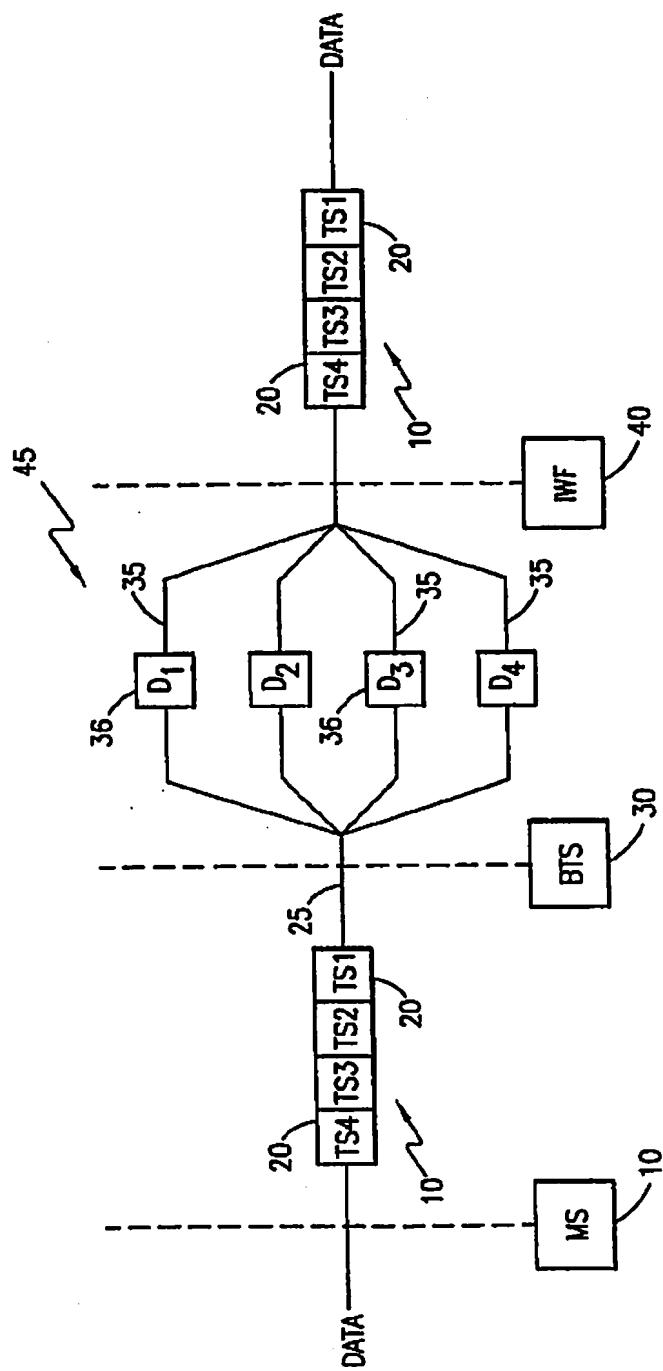


FIG. 1

【図2】

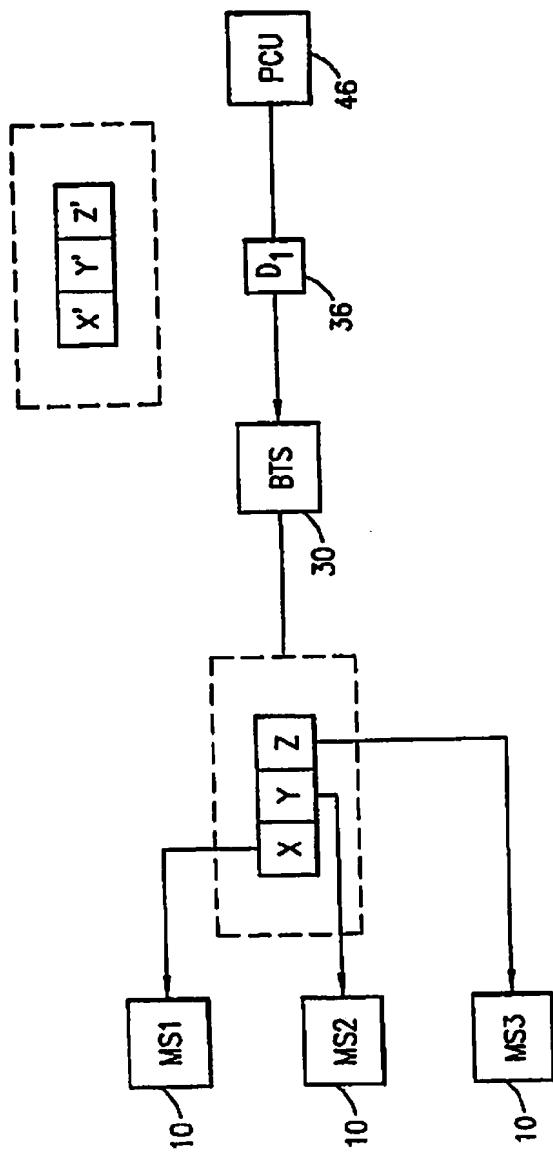


FIG. 2

【図3】

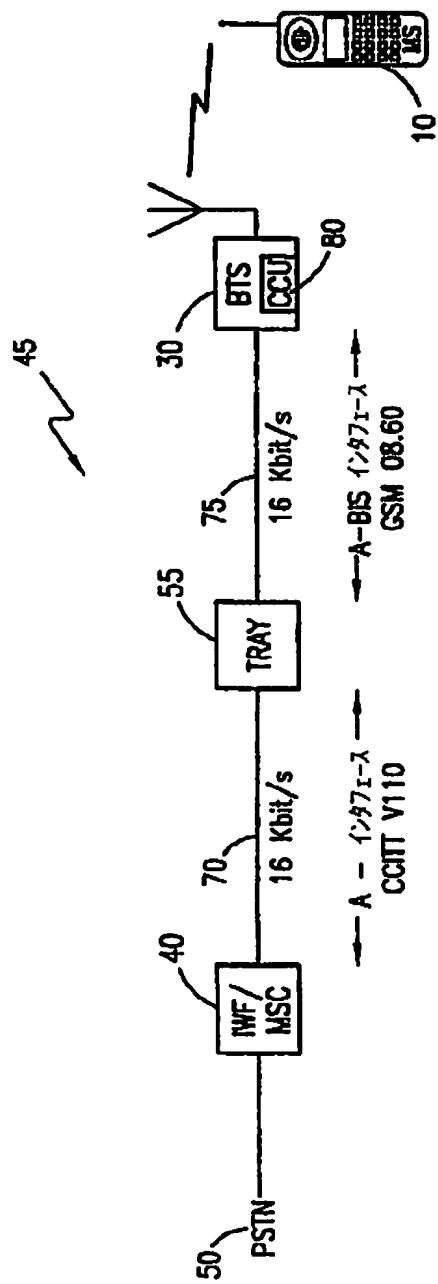


FIG. 3

【図4】

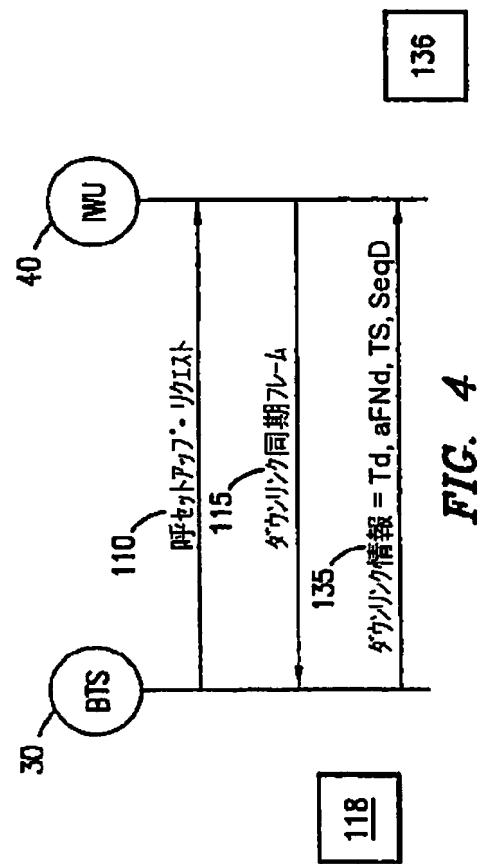


FIG. 4

【図5】

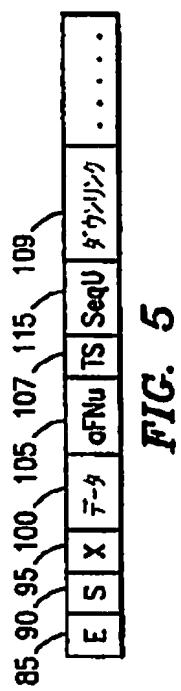


FIG. 5

【図6】

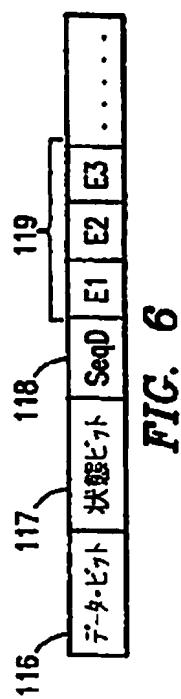
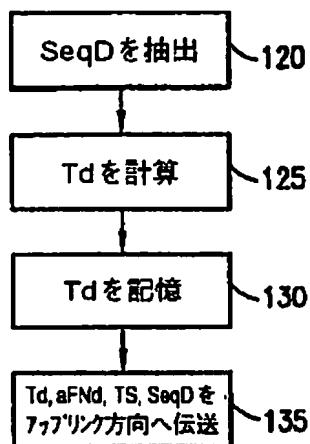


FIG. 6

【図7】



【図8】

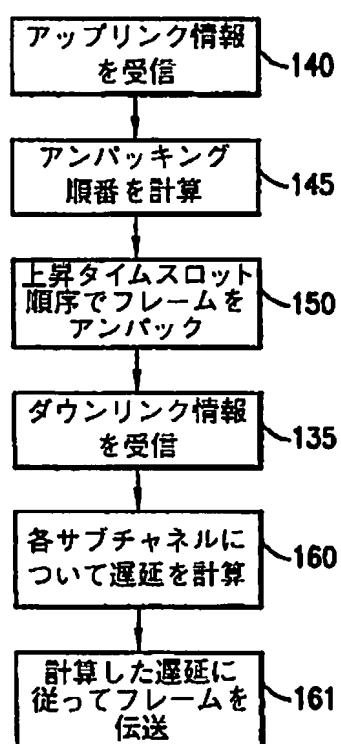
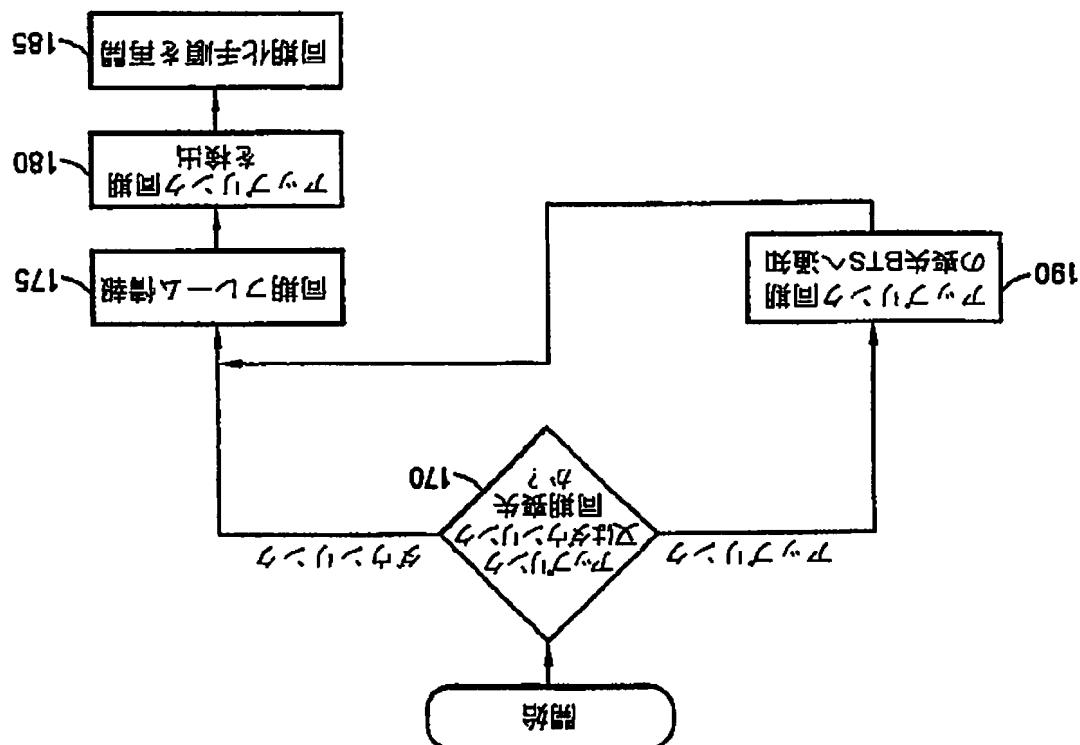


FIG. 9



【6 図】

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】平成11年1月19日(1999.1.19)

【補正内容】

請求の範囲

1. セルラ電気通信システム内で網間接続機能と転送網のエア・インターフェースに接続された基地トランシーバ局との間でデータ・ストリームの伝送を同期させる方法であって、
  - a) 前記基地トランシーバ局から前記網間接続機能へアップリンク同期データを含むアップリンク同期フレームを伝送するステップと、
  - b) 前記アップリンク同期フレームの受信に応答して前記網間接続機能から前記基地トランシーバ局へダウンリンク同期データを含むダウンリンク同期フレームを伝送するステップと、
  - c) 前記アップリンク同期データから前記伝送されたデータ・ストリームのタイムスロットについてアンパッキング順番を決定するステップと、
  - d) 前記決定されたアンパッキング順番に従って前記データ・ストリームをアンパックするステップと  
を包含する方法。
2. 請求項1記載の方法であって、  
前記アップリンク同期フレーム内に前記網間接続機能でダウンリンク情報を受信するステップと、  
前記ダウンリンク情報からサブチャネルについて遅延を決定するステップと、  
前記決定された遅延に関して前記サブチャネル上で伝送するステップと  
を更に包含する方法。
3. 請求項2記載の方法において、前記サブチャネルについて遅延を前記決定するステップがフレーム番号とタイムスロットとが前記基地トランシーバ局で上昇ダウンリンク一連番号順序で受信されるように各サブチャネルを遅延させるステップを更に含む方法。
4. 請求項1記載の方法において、前記アンパッキング順番を前記決定するステップが同じアップリンク・フレーム番号と同じアップリンク一連番号とを有す

る異なるいくつかのサブチャネルからのフレームの位相を決定するステップを含む方法。

5. 請求項1記載の方法であって、  
前記基地トランシーバ局と前記エア・インターフェースとの間の時間マージンを計算するステップと、  
前記時間マージンを使用して前記網間接続機能と前記基地トランシーバ局との間の遅延を最少限にするステップと  
を更に包含する方法。

6. 請求項1記載の方法において、前記基地トランシーバ局から前記網間接続機能へ前記伝送するステップが各アップリンク同期フレームの調節されたフレーム番号アップリンクを相当するチャネル・コーディング・ブロック内の最後に受信されたバーストへと調節するステップを更に含む方法。

7. 請求項1記載の方法において、前記基地トランシーバ局から前記網間接続機能へ前記伝送するステップが各アップリンク同期フレームにアップリンカー連番号を付加するステップを更に含む方法。

8. 請求項1記載の方法において、前記基地トランシーバ局から前記網間接続機能へ前記伝送するステップが前記アップリンク同期フレームにダウンリンク情報附加するステップを更に含む方法。

9. 請求項1記載の方法において、前記網間接続機能から前記基地トランシーバ局へ前記伝送するステップが前記ダウンリンク同期フレームにダウンリンカー連番号を付加するステップを含む方法。

11. 請求項10記載の方法であって、  
前記アップリンク同期フレーム内に前記基地トランシーバ局でダウンリンク情報受信するステップと、  
前記ダウンリンク情報から前記サブチャネルについて遅延を決定するステップと、  
前記決定された遅延に従って前記サブチャネル上で伝送するステップと  
を更に包含する方法。

12. 請求項11記載の方法において、前記サブチャネルについて遅延を前記決定するステップがフレーム番号とタイムスロットとが前記基地トランシーバ局で上昇ダウンリンク一連番号順序で受信されるように各サブチャネルを遅延させる

ステップを更に含む方法。

13. 請求項10記載の方法であって、

前記基地トランシーバ局と前記エア・インターフェースとの間の時間マージンを計算するステップと、

前記時間マージンを使用して前記パケット制御装置と前記基地トランシーバ局との間の遅延を最少限にするステップと  
を更に包含する方法。

14. 請求項10記載の方法において、前記基地トランシーバ局から前記パケット制御装置へ前記伝送するステップが各アップリンク同期フレームにアップリンク一連番号を付加するステップを更に含む方法。

15. 請求項10記載の方法において、前記パケット制御装置から前記基地トランシーバ局へ前記伝送するステップが前記ダウンリンク同期フレームにダウンリンク一連番号を付加するステップを含む方法。

16. セルラ電気通信システム内で網間接続機能と転送網のインターフェース内に接続された基地トランシーバ局との間でデータ・ストリームの伝送を同期させる方法であって、

前記基地トランシーバ局から同期リクエストを初期化するステップと、

前記同期リクエストに応答して前記網間接続機能から前記基地トランシーバ局へ時間遅延を決定する手段を伝送するステップと、

前記網間接続機能と前記基地トランシーバ局との間の前記時間遅延を決定するステップと、

前記決定された時間遅延に応答して前記網間接続機能で前記データ・ストリームを制御するステップと  
を包含する方法。

17. 請求項16記載の方法において、前記初期化するステップが前記基地トラ

ンシーバ局から前記網間接続機能へアップリンク同期フレームを伝送するステップを更に含む方法。

18. 請求項16記載の方法において、前記伝送するステップがダウンリンク同期データを含むダウンリンク同期フレームを伝送するステップを更に含む方法。

19. 請求項16記載の方法において、前記決定するステップが前記基地トランシーバ局で前記決定する手段から前記時間遅延を計算するステップと、

前記網間接続機能へ前記時間遅延を戻し伝送するステップとを更に含む方法。

20. 請求項19記載の方法であって、前記伝送されたデータ・ストリームのタイムスロットについてアンパッキング順番を決定するステップを更に包含する方法。

21. 請求項20記載の方法において、前記制御するステップが前記アンパッキング順番に従って前記データ・ストリームをアンパックするステップを含む方法。

22. 請求項19記載の方法であって、前記時間遅延から各サブチャネルについて遅延を決定するステップを更に包含する方法。

23. 請求項22記載の方法において、前記制御するステップが前記決定された遅延に従って前記サブチャネルを伝送するステップを含む方法。

24. セルラ電気通信システム内でパケット制御装置と転送網のエア・インターフェースに接続された基地トランシーバ局との間でデータ・ストリームの伝送を同期させる方法であって、

a) 前記基地トランシーバ局から前記パケット制御装置へアップリンク同期データを含むアップリンク同期フレームを伝送するステップと、

b) 前記アップリンク同期フレームの受信に応答して前記パケット制御装置から前記基地トランシーバ局へダウンリンク同期データを含むダウンリンク同期フレームを伝送するステップと、

c) 前記アップリンク同期データから前記伝送されたデータ・ストリームの

タイムスロットについてアンパッキング順番を決定するステップと、

d) 前記決定されたアンパッキング順番に従って前記データ・ストリームをアンパックするステップと  
を包含する方法。

25. セルラ電気通信システム内でパケット制御機能と転送網のインタフェース内に接続された基地トランシーバ局との間でデータ・ストリームの伝送を同期さ

せる方法であって、

前記基地トランシーバ局から同期リクエストを初期化するステップと、  
前記同期リクエストに応答して前記パケット制御機能から前記基地トランシーバ局へ時間遅延を決定する手段を伝送するステップと、  
前記パケット制御機能と前記基地トランシーバ局との間の前記時間遅延を決定するステップと、  
前記決定された時間遅延に応答して前記パケット制御機能で前記データ・ストリームを制御するステップと  
を包含する方法。

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】平成11年2月11日(1999.2.11)

【補正内容】

10. セルラ電気通信システム内でパケット制御装置と転送網のエア・インタフェースに接続された基地トランシーバ局との間でデータ・ストリームの伝送を同期させる方法であって、

a) 前記基地トランシーバ局から前記パケット制御装置へアップリンク同期データを含むV.110フレームを有するアップリンク同期フレームを伝送するステップにして、前記アップリンクフレームが各々調節されたフレーム番号アップリンクとアップリンク一連番号とを含む前記アップリンク同期フレームを伝送するステップと、  
b) 前記アップリンク同期フレームの受信に応答して前記パケット制御装置

から前記基地トランシーバ局へダウンリンク同期データを含むV. 110フレームを有するダウンリンク同期フレームを伝送するステップにして、前記ダウンリンク同期フレームが各々ダウンリンク一連番号番号を含む前記ダウンリンク同期フレームを伝送するステップと、

- c) 伝送されたデータ・ストリームについてアンパッキング順番を決定するために同じフレーム番号アップリンクと同じアップリンク一連番号とを伴う異なるいくつかのサブチャネルからのフレームの位相を比較するステップと、
  - d) 前記決定されたアンパッキング順番に従って前記伝送されたデータ・ストリームをアンパックするステップとを包含する方法。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/SE 97/01824

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 H04B7/26		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	WO 96 08885 A (IONICA INTERNATIONAL LIMITED) 21 March 1996 see page 2, line 1 - page 4, line 2 see claims 1-20	1-11, 20-29
Y	EP 0 618 746 A (ALCATEL ESPACE) 5 October 1994 see column 4, line 4 - line 11	12-19
Y	WO 95 16330 A (ERICSSON) 15 June 1995 see claims 1-59; figure 1	12-19
A	WO 96 07249 A (ALCATEL MOBILE PHONES ) 7 March 1996 see claims 1-15	1-29
	-----	-----
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"V" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"W" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"D" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
3 June 1998	10/06/1998	
Name and mailing address of the IBA European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 spn nl Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Bischof, J-L	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/SE 97/01824

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9608885 A	21-03-1996	AU 3478095 A EP 0782795 A FI 971089 A ZA 9507744 A		29-03-1996 09-07-1997 14-03-1997 06-05-1996
EP 618746 A	05-10-1994	FR 2703538 A AU 669050 B AU 5914594 A FI 941425 A US 5483531 A		07-10-1994 23-05-1996 06-10-1994 01-10-1994 09-01-1996
WO 9516330 A	15-06-1995	AU 675898 B AU 1251595 A CA 2153871 A CN 1117335 A EP 0683963 A FI 953775 A JP 8506713 T SG 43755 A US 5590133 A		20-02-1997 27-06-1995 15-06-1995 21-02-1996 29-11-1995 09-08-1995 16-07-1996 14-11-1997 31-12-1996
WO 9607249 A	07-03-1996	FR 2724076 A AU 3180495 A EP 0779002 A		01-03-1996 22-03-1996 18-06-1997

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L  
U, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF  
, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG), AP(GH, KE, LS, MW, S  
D, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG  
, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT  
, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA,  
CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, F  
I, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP  
, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, M  
W, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD  
, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,  
TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW